



OPERAT ZUR KLIMAAANPASSUNG

Das adaptive Waldmanagement gilt als Leitbild der Waldbewirtschaftung im Lichte des Klimawandels. Angesichts zunehmender Kalamitäten hat die klassische forstliche Ertragsregelung an Bedeutung verloren. Die mittelfristige Erfolgssicherung muss verstärkt auf standörtlich angepassten Waldbaukonzepten aufbauen.



Überlegungen zur forstbetrieblichen Klimaanpassung betreffen insbesondere die Baumartenwahl, den Produktionszeitraum sowie die Nutzungs- und Verjüngungsverfahren. Angesichts geänderter klimatischer Rahmenbedingungen wird der Aufbau künftiger Erfolgspotenziale vorrangig über die Anpassung und Erweiterung der Baumartenpalette erfolgen müssen. Eine Verbesserung der strukturellen Vielfalt in den Wäldern erhöht das Regenerationsvermögen nach Störungen (Resilienz) und trägt zur Risikominimierung bei. Grundlage konkreter Lösungen müssen stets die standörtlichen Rahmenbedingungen sein. Bei grö-

KURZ GEFASST

- ▶ Eine Aufgliederung der Strukturdaten nach Standortsbetriebsklassen unterstützt die Strategiefindung.
- ▶ Die Klimaanpassung erfordert bisweilen Betriebszielanpassungen.
- ▶ Hiebssätze werden über summarische Rahmenplanung ermittelt.

ßeren betrieblichen Einheiten steigt die naturräumliche Vielfalt. Folglich ist die mittelfristige waldbauliche Anpassungsstrategie nach standörtlichen Einheiten zu gliedern.

BETRIEBSZIELE FESTLEGEN

In Betrieben mit kontinuierlicher Nutzung war bislang der Ausgleich von Vermögens- und Ertragszielen ein vorrangiges Ziel der mittelfristigen Planung. Unbestritten geht jedoch die Planbarkeit von Nutzungen angesichts zunehmender Schadereignisse zurück. Je nach Schadensanfälligkeit der aktuellen Bestockung erscheint die Ausrichtung am klassischen Normalwaldmodell vielerorts obsolet. Bereits bei den betrieblichen Zielen und Grundsätzen sind vielmehr realistische Erwartungen gefragt und müssen Klimaprognosen berücksichtigt werden. An die Stelle starrer Altersklassenmodelle treten weiter gefasste Produktionspfade wie

Bild linke Seite: Die mittelfristige Rahmenplanung unterstützt die nötige ökologische Transformation.

etwa jene anhand von Waldentwicklungstypen (Beispiel Baden-Württemberg).

Für die mittelfristige Rahmenplanung auf standortsökologischer Basis sollen über die Waldinventur brauchbare Grundlagen bereitgestellt werden. Als Befundeinheiten dienen Standortsbetriebsklassen. Dies sind Zusammenfassungen von Beständen mit standortsbedingt weitgehend einheitlicher Behandlung hinsichtlich Zielbaumarten, Produktionszeitraum und Waldbauverfahren. Aus der Inventur soll insbesondere die aktuelle Baumarten- und Altersklassenverteilung je Standortsbetriebsklasse hervorgehen. Beispielsweise kann anhand dieser Strukturdaten der Anteil besonders schadensanfälliger Bestände im Vorratsgefüge identifiziert werden – etwa der Anteil von Fichtenreinbeständen auf seichtgründigem Boden. Umgekehrt kann etwa der Anteil vitaler Altholzbestände mit noch guter Wertleistung als wesentliche Information gewonnen werden. Aus der Baumarten-, Altersklassen- und Wuchsphasen-Verteilung können folglich dezennale Richtziele zur waldbaulichen Klimaanpassung je Standortsbetriebsklasse formuliert werden.

BEISPIELE - GLIEDERUNG NACH STANDORTBETRIEBSKLASSEN

Den Erfahrungshintergrund für das folgende Beispiel bilden mehrere, vom Verfasser erstellte Wirtschaftspläne im Hausruckgebiet. Im Westen des oberösterreichischen Alpenvorlandes gibt es zwar relativ hohe Jahresniederschläge, dennoch prognostiziert der oberösterreichische Landesforstdienst angesichts der tief- bis submontanen Lage gravierende Änderungen in der Waldzusammensetzung. Die Wälder liegen auf einer von Ost nach West verlaufenden Hügelkette aus quarzreichen Hausruckschottern mit basenarmen Waldböden in Seehöhen von 500 bis 750 m. Die Jahresklimadaten hinsichtlich Temperatur und Niederschlag liegen zwischen 7,2 und 7,6° C sowie 1.130 und 1.250 mm (Jahresmittelwerte von 1981 bis 2010 bezogen auf die genannten Seehöhen). Die Gliederung nach Standortsbetriebsklassen wird anhand dreier Beispiele erörtert:

- ▶ **Trockene Ober- und Mittelhänge:** Auf seichtgründigen Geländerücken und sonnseitigen Hängen ist der Wasserhaushalt der Minimum-Faktor. Heidelbeere kommt als Säurezeiger meist flächig vor. Der Standort ist verjüngungsfreudig betreffend Fichte, Tanne und bisweilen auch Weißkiefer. Zur Erhaltung des Innenklimas sollte hier auf flächige Nutzungen möglichst verzichtet werden. Ein strukturreicher Dauerwald entsteht vielfach von selbst über Naturverjüngung von Kalamitätslücken. Ankommendes Laubholz ist willkommen, Douglasie und Weißkiefer sollten auf größeren Lücken nachgepflanzt werden. Im Übergang zu tiefgründigeren Teilflächen kann mit Rotbuche unterbaut werden. Die kontinuierliche Nutzung erfolgt über dauerhafte Rückegassen.
- ▶ **Unterhänge mit Seegräs:** Auf den feinerdereichen, verdichteten bis pseudovergleyten Böden mit dichtem Filz von Seegräs gibt es kaum Naturverjüngung. Diesen Standortstyp



Labiler Seegräs-Standort



Trockenstandort mit Heidelbeere auf Geländerücken und Südhang

findet man meist auf Unterhängen und ebenen Flächen. Auf diesen labilen, oft wechselfeuchten Standorten sind flachwurzelnden Baumarten wie Fichte windwurfanfällig. Angesichts geringer Verjüngungsfreudigkeit und der meist schwierigen Bodenverhältnisse sind hier Altersklassenwälder aus Stieleiche, Tanne, Schwarzerle (eventuell auch Birke) mit verkürztem Produktionszeitraum zu empfehlen.

- ▶ **Mittelhänge mit krautreichen Mischwäldern:** Auf den mittel- bis tiefgründigen Mittelhängen ist der Wasser- und Nährstoffhaushalt meist günstig. Frischezeiger wie Farne deuten auf eine größere waldbauliche Freiheit hinsichtlich der Baumartenwahl hin. Kleinstandörtlich gibt es zumeist ein engräumiges Mosaik wechselnder Bodenverhältnisse betreffend Gründigkeit, Wasserhaushalt und Hangrichtung. Waldbauliches Ziel sind hier tannenreiche Mischwälder mit kleinteiliger Vertikal- und Horizontalstruktur.

ZIELPLANUNG UND GRUNDSÄTZE

Für Fragen zur mittelfristigen Nutzungs- und Pflegestrategie ist die übergeordnete Zielklarheit wichtig. In einer Zielklausur werden die Inventurergebnisse mit den Entscheidungsträgern erörtert. Hier ist etwa zu klären, inwieweit das Normalwaldmodell als Leitmotiv aufgegeben werden soll und ob bewusst ein abweichendes Vermögensziel betreffend die Vorratsausstattung →

ZUM THEMA

**STANDORTSBETRIEBSKLASSEN
UND ADAPTIVES WALDMANAGEMENT**

Die mittelfristige Wirtschaftsplanung hat sich seit jeher als Instrument zur forstbetrieblichen Nachhaltigkeitsplanung verstanden. In der jüngeren Vergangenheit gab es mehrere methodische Ansätze zur Einbeziehung standortsökologischer Aspekte.

Für den Altersklassenwald ist das Konzept der Standortbetriebsklassen bei Hillgarter (1976) dokumentiert. Der hier beschriebene methodische Ansatz ist an das Konzept „Forsteinrichtung in strukturreichen Wäldern“ der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung (Niedersächsisches Forstplanungsamt 1997) angelehnt. Die Anwendung dieser methodischen Überlegungen im Rahmen der Klimawandelanpassung erscheint naheliegend, zumal das adaptive Waldmanagement verstärkt standörtlich ausgerichtet sein muss. Umtriebszeiten oder Zielstärken werden nur Teilvager Produktionsziele sein. Die

aktuelle Schadensdisposition hängt maßgeblich von der aktuellen Bestockung, insbesondere aber auch vom Standort ab.

Die Abgrenzung der Bestände ist bisweilen schwierig, zumal es oft Verzahnungen und fließende Übergänge gibt. Ziel sollte eine praxisnahe Kartierung nach waldbaulichen Behandlungseinheiten sein. Dabei gilt der Grundsatz: so viel zusammenfassen wie möglich, so viel gliedern wie nötig.

Vor allem bei beginnender Mehrschichtigkeit der Bestände ist die Befundaufnahme fachlich anspruchsvoll. Die Ausweisung ideeller Teilflächen ist auf ungleichaltrigen Teilflächen hilfreich.

Die Standortbetriebsklassen sind überdies Grundlage der Erfolgskontrolle. Bei Wiederholungsinventuren sollten über einen Inventurvergleich die Fortschritte in der waldbaulichen Klimaanpassung evaluiert werden können. ■

ins Auge gefasst wird. In die Analyse müssen auch die sozialen und ökologischen Waldfunktionen einfließen – samt Abklärung möglicher Entgelte und Förderungen. Zur Umfeldanalyse zählen mitunter auch die Bewertung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und mögliche Einflüsse der EU-Forststrategie, aber auch die Einschätzung möglicher Chancen durch die steigende Bedeutung klimaneutraler und nachwachsender Rohstoffe.

Angesichts zunehmender Volatilität der Waldbestände werden diese unternehmerischen Grundsatzfragen wichtiger. Neben Fachkompetenz ist hier insbesondere auch Sozialkompetenz gefragt. Wenn noch nicht vorhanden, sollten folglich die wichtigsten lang- und mittelfristigen Ziele sowie waldbauliche Grundsätze im Planungsprozess ausformuliert werden.

STRATEGISCHE RAHMENPLANUNG

Bei der Nutzungsplanung anhand von Standortbetriebsklassen wird der Endnutzungshiebsatz über ein Massenteilungsverfahren abgeleitet. Der Jahreshiebsatz ergibt sich aus der Vorratssumme der hiebsreifen sowie angehend hiebsreifen Bestände, geteilt durch einen definierten Nutzungszeitraum, ergänzt um den halben Zuwachs in dieser Periode. Dabei können je Standortbetriebsklasse vielfältige Nutzungskriterien gewürdigt und je Baumartengruppe angepasste Abnutzungszeiträume definiert werden.

Bei den mittleren Altersklassen könnte das Ziel verfolgt werden, dass hier kein weiterer Vorratsaufbau mehr erfolgen soll. Vorrangiges Ziel zur Risikominimierung wäre vielmehr die zeitgerechte Einleitung der Verjüngung. Die laufende Zuwachsab-

schöpfung sei als Nutzungsziel definiert. Hiebsatzweiser ist hier folglich der laufende Zuwachs. Der Vornutzungshiebsatz wird summarisch über die Fläche hergeleitet. Je Standortbetriebsklasse kann aufgrund der festgelegten Waldbaustrategie getrennt nach Baumartengruppe die Vornutzungsmenge je Dezennium summarisch eingeschätzt werden. Aus der Summe ergibt sich der Vornutzungshiebsatz.

VISUALISIERUNG NACH THEMEN

Die Bestandeskartierung erfolgt auf der Basis eines aus Laserscandaten gerechneten Kronenhöhenmodells. Grundlagen und Ergebnisse werden unter anderem in thematischen Karten visualisiert (etwa Altersklassen- oder Standortbetriebsklassenkarte). Für die Rahmenplanung auf Bestandesebene gibt es vordefinierte Waldbehandlungseinheiten:

- ▶ Bestandesbegrünung
- ▶ Jungwaldpflege
- ▶ Dickungspflege
- ▶ Jungdurchforstung
- ▶ Durchforstung
- ▶ Vorlichtung/ Pflegehieb
- ▶ Endnutzung
- ▶ Femel- / Plenterhieb

Dies ist eine Gliederung der Bestände nach empfohlenen Maßnahmen-Kategorien im Planungszeitraum (Dezennium). Die Waldbehandlungseinheiten werden in einer weiteren thematischen Karte dargestellt.

ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE

Mit dem innerbetrieblich abgestimmten Rahmenplan für Nutzung und Pflege sollen folglich die erwartbaren Klimawandel folgen in einer ersten Phase antizipiert werden. Die beschriebene mittelfristige betriebliche Rahmenplanung ist Grundlage und Konzept für die operative Maßnahmenumsetzung zur Anpassung der Wälder an die absehbare Klimaänderung. ■

*Franz Reiterer, Forstbüro Reiterer,
info@forstbuero.at*